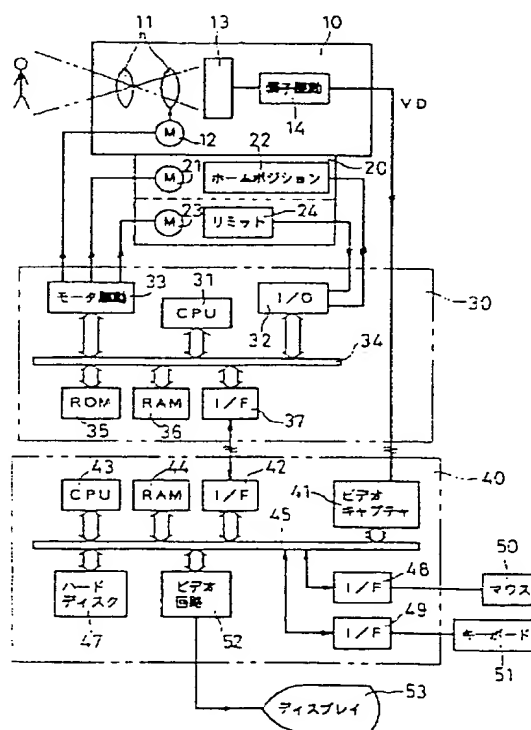


(11)特許出願公開番号

(43)公開日 平成11年(1999)9月7日

E

(74)代理人 弁理士 西教 圭一郎



【特許請求の範囲】

【請求項 1】 被写体の撮像信号を出力する撮像カメラと、

撮像カメラの撮像方向を制御するためのカメラ姿勢制御機構と、

カメラ姿勢制御機構に撮像方向を指示するための中央制御装置とを備えた監視カメラ装置において、

中央制御装置は、撮像カメラからの撮像信号を画像データとして取り込むためのビデオ入力回路と、

ビデオ入力回路で取り込んだ画像データを格納するためのビデオ回路と、

ビデオ回路に格納された画像データを表示するためのディスプレイ装置と、

ディスプレイ装置の画面上の位置を指示するためのポインティング装置と、

ポインティング装置からの指示位置にตอบสนองし、所定のプログラムに従ってデータ処理を行うデータ処理装置と、

所定の撮像方向で撮像したプリセット画像を記憶するためのデータ記憶装置とを備え、

ディスプレイ装置の画面上に、撮像カメラが現在撮像しているライブ画像を表示するモニタ画像領域とデータ記憶装置に記憶された複数のプリセット画像を表示するプリセット画像領域とを形成した状態で、ポインティング装置を用いてプリセット画像を選択することによって、

選択されたプリセット画像に対応する撮像方向に撮像カメラの姿勢を制御することを特徴とする監視カメラ装置。

【請求項 2】 ディスプレイ装置の画面上に、撮像カメラの操作方向を複数表示する操作画像領域を形成し、ポインティング装置を用いて操作画像領域の中の操作方向を選択することによって、撮像カメラの姿勢を制御することを特徴とする請求項 1 記載の監視カメラ装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、撮像カメラの撮像方向を遠隔的に制御して監視を行う監視カメラ装置に関する。

【0002】

【従来の技術】図 6 は、監視カメラ装置の使用態様の一例を示す斜視図である。監視カメラ 1 は、天井等の高所に取り付けられ、監視カメラ 1 の撮像方向が遠隔的に制御可能な支持機構が設けられている。監視カメラ 1 が設置された部屋とは別に用意された監視ルーム 2 には中央制御装置 3 が設置され、中央制御装置 3 には監視カメラ 1 が撮像した画像を表示するビデオモニターや監視カメラ 1 の姿勢を制御する操作レバー等が組み込まれている。監視者は、ジョイスティック等の操作レバーを操作しながら所望の撮像方向に監視カメラ 1 を向けて、部屋の様子を監視する。

【0003】こうした監視カメラ 1 の撮像方向は、水平

面と平行な回転方向を制御するパン操作と、鉛直方向の傾斜を制御するチルト操作との組み合わせによって制御され、必要に応じて画角の拡大縮小を行うズーム操作が追加される。

【0004】簡易な監視カメラ装置では、監視者が操作レバーを定期的または不定期に操作する必要があるため、長時間の監視が続くと疲労が多くなり、しかも監視領域に漏れが生じやすい。

【0005】そこで、監視カメラ 1 の撮像方向を予め設定するためのボタンをいくつか用意しておいて、プリセットボタンの選択によって所定の撮像方向を選択するようにしたプリセット機構が設けられる。図 6 では、たとえば長椅子付近や正面入口付近、開きドア付近などを撮像する方向がプリセットされており、監視者はボタン操作によって監視を行うことが可能になる。また、ボタン操作の代わりにプログラム可能なコントローラで操作することによって、撮像方向を決まった順番で制御することも可能である。

【0006】

【発明が解決しようとする課題】しかしながら、従来の監視カメラ装置では、プリセット方向を番号や名称で識別していたため、プリセット方向が多くなったり、中央制御装置 3 が管理する監視カメラの数が増えてくると、監視場所との対応付けが混乱するようになる。たとえば、図 6 において第 1 ポイントが長椅子付近、第 2 ポイントが正面入口付近、第 3 ポイントが開きドア付近、第 4 ポイントが後ろ入口付近に対応付けているが、番号だけでは監視場所を即座に思い浮かべることができず、名称にしても 3 つの入口付近同士で混乱する可能性が高い。

【0007】本発明の目的は、監視カメラのプリセット方向を明瞭に識別でき、監視者の誤操作や負担を格段に軽減できる監視カメラ装置を提供することである。

【0008】

【課題を解決するための手段】本発明は、被写体の撮像信号を出力する撮像カメラと、撮像カメラの撮像方向を制御するためのカメラ姿勢制御機構と、カメラ姿勢制御機構に撮像方向を指示するための中央制御装置とを備えた監視カメラ装置において、中央制御装置は、撮像カメラからの撮像信号を画像データとして取り込むためのビデオ入力回路と、ビデオ入力回路で取り込んだ画像データを格納するためのビデオ回路と、ビデオ回路に格納された画像データを表示するためのディスプレイ装置と、ディスプレイ装置の画面上の位置を指示するためのポインティング装置と、ポインティング装置からの指示位置にตอบสนองし、所定のプログラムに従ってデータ処理を行うデータ処理装置と、所定の撮像方向で撮像したプリセット画像を記憶するためのデータ記憶装置とを備え、ディスプレイ装置の画面上に、撮像カメラが現在撮像しているライブ画像を表示するモニタ画像領域とデータ記憶装

置に記憶された複数のプリセット画像を表示するプリセット画像領域とを形成した状態で、ポインティング装置を用いてプリセット画像を選択することによって、選択されたプリセット画像に対応する撮像方向に撮像カメラの姿勢を制御することを特徴とする監視カメラ装置である。

【0009】本発明に従えば、所定の撮像方向で撮像したプリセット画像を予め記憶しておいて、ディスプレイ装置の画面上に複数のプリセット画像を表示し、ポインティング装置を用いてプリセット画像を選択することによって、プリセット方向の選択を視覚的に行えるため、監視者の誤操作や負担を格段に軽減できる。

【0010】また、こうしたプリセット画像は、撮像カメラで撮像した画像データをそのまま表示してもよいが、多数のプリセット画像を同時に表示するためにデータの間引きによる縮小画像として表示することが好ましい。

【0011】また、プリセット画像に対応したプリセットデータは、カメラ姿勢制御機構のメモリや中央制御装置のデータ記憶装置等に記憶することができ、プリセット画像の選択によって、使用すべきプリセットデータを選択的に取り出すことができる。

【0012】また、プリセット画像とライブ画像が同時に表示されるため、選択されたプリセット画像とライブ画像を比較することによりプリセット時の状態と現在の状態の差が一目でわかり監視者が簡単に異常を察知できる。

【0013】また本発明は、ディスプレイ装置の画面上に、撮像カメラの操作方向を複数表示する操作画像領域を形成し、ポインティング装置を用いて操作画像領域の中の操作方向を選択することによって、撮像カメラの撮像方向を制御することを特徴とする。

【0014】本発明に従えば、従来の操作レバーと同等な機能を画面上の操作画像領域およびポインティング装置で実現できるため、操作レバーの省略による部品点数の低減化、低コスト化が図られる。しかも、主画像領域およびプリセット画像領域と同じ画面上で操作できるようになるため、監視者の視点の動きを軽減でき、監視漏れが生じ難くなる。

【0015】

【発明の実施の形態】図1は、本発明の実施の一形態のハードウェア構成を示すブロック図である。撮像カメラ10は、被写体からの光を結像するレンズ系11と、像を電気信号に変換する固体撮像素子（たとえばCCDセンサ等）13と、固体撮像素子13を駆動して被写体の撮像信号VDを出力する素子駆動回路14となどで構成される。レンズ系11には、ピント調整を行うオートフォーカス機能や結像倍率を調整するズーム機能等が搭載され、図1ではズーム機能用のズームモータ12を例示している。

【0016】撮像カメラ10は、撮像方向を制御するためのカメラステージ20に搭載される。カメラステージ20は、水平面と平行な回転角を制御するパンモータ21と、パン操作の基準位置を検出するホームポジションセンサ22と、鉛直方向に沿った傾斜角を制御するチルトモータ23と、チルト操作の上限角および下限角を検出するリミットセンサ24などで構成される。

【0017】カメラコントローラ30は、所定のプログラムに従って全体の動作を制御するCPU（中央処理装置）31と、プログラムやデータを記憶するROM（リードオンリメモリ）35およびRAM（ランダムアクセスメモリ）36と、カメラステージ20からのセンサ出力を取り込むための入出力回路（I/O）32と、ズームモータ12、パンモータ21およびチルトモータ23を駆動するためのモータ駆動回路33と、中央制御装置40との間でデータ通信を行うインタフェース回路（I/F）37と、各回路同士を接続するバス34などで構成される。撮像カメラ10からの撮像信号VDは、カメラコントローラ30を経由して、そのまま中央制御装置40へ伝送される。

【0018】中央制御装置40は、たとえばGUI（グラフィカルユーザインタフェース）機能を搭載したパーソナルコンピュータ等で構成可能であり、撮像信号VDをデジタル値に変換して画像データとして取り込むためのビデオキャプチャ回路41と、カメラコントローラ30との間でデータ通信を行うインタフェース回路42と、所定のプログラムに従って全体の動作を制御するCPU43と、プログラムやデータを記憶するRAM44と、プログラムやデータを大量に記憶するためのハードディスク装置47と、表示データを格納してディスプレイ装置53にビデオ信号を出力するビデオ回路52と、マウス50やキーボード51からの指示信号を取り込むためのインタフェース回路48、49などで構成される。

【0019】マウス50は、ボールの回転量によってディスプレイ装置53の画面上に表示されたカーソルの位置を制御したり、ボタンクリックによって画面上の2次元位置を指示するためポインティング装置として機能する。キーボード51は、文字、記号、数字等のデータを入力するためのデータ入力装置として機能するが、画面上のウィンドウ状態を制御したり、画面上の2次元位置を指示するためポインティング装置としても機能させることが可能である。また、マウス50やキーボード51の他に、トラックボールやジョイスティック、タッチスクリーン等もポインティング装置として使用できる。

【0020】ディスプレイ装置53は、CRT（陰極線管）や液晶表示パネル、プラズマ表示パネルなどで構成される。

【0021】ハードディスク装置47は、所定の撮像方向で撮像したプリセット画像を予め記憶しており、CP

じ43はカメラ制御プログラムに従って、プリセット画像の取出し、追加、修正、削除等を実行する。プリセットポイントに対応した各モータ12、21、23の回転角を規定するプリセットデータは、カメラコントローラ30のROM35やRAM36に記憶させてもよく、あるいは中央制御装置40のハードディスク装置47、RAM44等に記憶させてもよい。CPU43はプリセット画像が選択されると、プリセットポイントの識別コードまたはプリセットデータ自体をカメラコントローラ30に送信することによって、最終的に、撮像カメラ10の撮像方向が制御される。

【0022】以下の説明では、カメラコントローラ30にプリセットデータを格納しておいて、中央制御装置40がプリセットポイントの識別コードで指示を出す構成例を示す。

【0023】図2は、ディスプレイ装置53の画面表示の一例を示す説明図である。こうしたマルチウインドウ表示は、GUI機能を持つOS（オペレーションシステム）によって実現可能であり、ここでは親ウインドウWAの中に3つの子ウインドウWB、WC、WDが表示された例を示している。

【0024】親ウインドウWAは、中央制御装置40に搭載されたカメラ制御プログラムの起動によって形成され、メニューバーの中をクリックすることによってプルダウンメニューが表示され、各種コマンドを指示することができる。

【0025】ウインドウWBは、ビデオキャプチャ回路41から入力された画像データを表示するためのモニタウインドウであり、撮像カメラ10が現在撮影したライブ画像をそのまま表示して、この画像が監視対象となる。

【0026】ウインドウWCは、プリセットデータやプリセット画像の選択や編集を行うためのプリセットウインドウであり、プリセットを開始するプリセット設定ボタンB1や所定のプリセットポイントに対応した複数のプリセットポイントアイコンC1～C6が表示されている。

【0027】ウインドウWDは、従来のジョイスティックと同等な機能を持つコントロールウインドウであり、ボタンD1～D8をクリックすることによって所望の撮像方向へ撮像カメラ10を向けることができる。また、ボタンE1、E2をクリックすることによって、撮像カメラ10のズーム比を調整できる。

【0028】マウスカーソルFは、マウス50等のポインティング装置によって画面上を移動することができ、各ウインドウWA～WDの中の所望位置でクリックすることによって、クリック位置に対応したコマンドを中央制御装置40に指示することができる。

【0029】図3および図4は、プリセットポイントを設定する動作を示すフローチャートである。ここでは、

コントロールウインドウWDの左上隅を座標原点(0,0)、右下隅を座標(Xm,Ym)、マウスカーソルFの座標(X,Y)としている。

【0030】まずステップa1において、監視者がコントロールウインドウWDの上にマウスカーソルFを移動し、ステップa2でマウスボタンをクリック（押下）すると、ステップa3でカメラ制御プログラムがマウスカーソルFの座標(X,Y)を取得する。

【0031】次にステップa4において、ボタンD8がクリックされたか否かをマウスカーソルFの座標(X,Y)が座標(0,0)と座標(Xm/3,Ym/3)との間の矩形領域にあるか否かによって判定し、この矩形領域でクリックされていればステップa5において、中央制御装置40は、撮像カメラ10の撮像方向が現在方向から左上斜め方向となるように、パンレフトコマンドとチルトアップコマンドとをカメラコントローラ30に送信する。

【0032】以下同様に、ステップa6、a7でボタンD1のクリックを検出すると、チルトアップコマンドを送信する。ステップa8、a9でボタンD2のクリックを検出すると、パンライトコマンドとチルトアップコマンドを送信する。ステップa10、a11でボタンD7のクリックを検出すると、パンレフトコマンドを送信する。ステップa12、a13でボタンD3のクリックを検出すると、パンライトコマンドを送信する。ステップa14、a15でボタンD6のクリックを検出すると、パンレフトコマンドとチルトダウンコマンドを送信する。ステップa16、a17でボタンD5のクリックを検出すると、チルトダウンコマンドを送信する。ステップa18、a19でボタンD4のクリックを検出すると、パンライトコマンドとチルトダウンコマンドを送信する。また、ボタンE1、E2についても、クリックの有無を判定することによって、ズームインコマンドやズームアウトコマンドを送信できる。こうしてマウスのクリック位置と画面上のボタンD1～D8、E1、E2との対応を判定している。

【0033】次に図4のステップb1において、カメラコントローラ30は中央制御装置40から送信されたコマンドに合致するように、ズームモータ12、パンモータ21およびチルトモータ23を駆動する。ステップb2では監視者がマウスボタンを離したことを検出し、ステップb3で全てのモータ12、21、23を停止する停止コマンドをカメラコントローラ30に送信する。

【0034】次にステップb4では撮像カメラ10が現在撮影している映像をモニタウインドウWBに表示し、ステップb5ではこの表示画像を確認しながらコントロールウインドウWDでのクリック操作を繰り返して、プリセットポイントとして記憶すべき位置に撮像カメラ10の移動を終了する。

【0035】次にステップb6で、プリセットウインドウWCのプリセット設定ボタンB1がクリックされる

と、カメラコントローラ 30 に設定されているプリセットポイント数を調査して、ROM 35 や RAM 36 の容量制限によって、プリセット可能な最大ポイント数に達していれば、ステップ b 16 へ移行して、「プリセット不可」を示すエラーメッセージを画面に表示して、ステップ b 17 でプリセットポイント設定を中断して強制終了する。なお、別のルーチンによってカメラコントローラ 30 に設定されたプリセットデータの削除、修正等が可能である。

【0036】一方、カメラコントローラ 30 のプリセットポイント数に余裕があれば、ステップ b 8 で新規プリセットポイントの識別 (ID) コードを他のポイントと重複しないように決定し、ステップ b 9 で新規プリセットポイントの名称を入力し、プリセットポイントの識別コードおよび名称などを関連付けてハードディスク装置 47 に保存する。次のステップ b 10 でカメラコントローラ 30 に識別コードを含むプリセットポイント設定コマンドを送信する。カメラコントローラ 30 では、現在の撮像方向に対応したズームモータ 12、パンモータ 21 およびチルトモータ 23 の制御位置と識別コードとを関連付けて RAM 36 に格納する。こうしたプリセット動作が正常終了すれば、カメラコントローラ 30 は中央制御装置 40 に設定完了コマンドを送信する。

【0037】ステップ b 11 では、中央制御装置 40 が設定完了コマンドを受信したか否かを判定し、一定時間経過後も受信しなければカメラコントローラ 30 にエラー発生と判断して、ステップ b 16、b 17 へ移行して強制終了する。カメラコントローラ 30 での設定が正常終了すると、ステップ b 12 へ移行して、モニタウインドウ WB に表示しているライブ画像をたとえばビットマップデータ形式でハードディスク装置 47 に一旦保存し、さらにステップ b 13 でビットマップデータをデータ間引き等の手法を用いて、たとえば 64 × 48 ドットの画像に縮小し、ステップ b 14 では縮小画像データを識別コードおよび名称などと関連付けてハードディスク装置 47 に保存する。ステップ b 15 でハードディスク装置 47 に保存した縮小画像データをプリセットウインドウ WC に追加表示し、ステップ b 9 で入力したプリセットポイントの名称も縮小画像に近接して表示する。

【0038】こうして監視者は、モニタウインドウ WB のライブ画像を監視しながら、コントロールウインドウ WD で撮像カメラ 10 の姿勢を操作し、所望の撮像方向に定まるとプリセットウインドウ WC でプリセット操作を行う。

【0039】図 5 は、プリセットポイント操作の動作を示すフローチャートである。まずステップ s 1 において、プリセットウインドウ WC 上にマウスカーソル F を移動して、ステップ s 2 でマウスボタンがクリックされると、ステップ s 3 でクリックされた時のマウスカーソル F の座標 (X, Y) を取得する。

【0040】ステップ s 4 でマウスカーソル F の座標 (X, Y) がプリセットポイントアイコン C 1 ~ C 6 のどれに対応しているかを判定し、該当するアイコンがなければステップ s 1 に戻る。該当するアイコン C 1 ~ C 6 が存在すれば、ステップ s 5 でクリックによって選択されたプリセットポイントアイコン、たとえばフロアー A のアイコン C 1 に対応する識別コードをハードディスク装置 47 から取得し、ステップ s 6 でカメラコントローラ 30 に識別コードを含むプリセットポイント移動コマンドを送信する。カメラコントローラ 30 では、プリセットポイント移動コマンドからプリセットポイントの識別コードを取得して、識別コードに対応した各モータ 12、21、23 の制御位置を RAM 36 から取り出して、各モータ 12、21、23 を駆動する。こうしたプリセットによる移動が正常終了すれば、カメラコントローラ 30 は中央制御装置 40 に移動完了コマンドを送信する。

【0041】ステップ s 7 では、中央制御装置 40 が移動完了コマンドを受信したか否かを判定し、一定時間経過後も受信しなければカメラコントローラ 30 にエラー発生と判断して、ステップ s 11、s 12 へ移行して「プリセット移動不可」を示すエラーメッセージを画面に表示して、強制終了する。

【0042】一方、カメラコントローラ 30 からの移動完了コマンドを受信すると、ステップ s 8 で撮像カメラ 10 が選択されたプリセットポイント、たとえばフロアー A の撮像方向に移動が完了したことになり、次にステップ s 9 でモニタウインドウ WB にフロアー A のライブ画像を表示する。

【0043】その後、監視者はモニタウインドウ WB に表示すべきライブ画像をプリセットウインドウ WC でのクリック操作によって切替えながら、監視を続行し、必要に応じてコントロールウインドウ WD で撮像カメラ 10 の姿勢を調整する操作も行うことになる。

【0044】このとき、モニタウインドウ WB にはアイコン C 1 ~ C 6 のプリセット画像とライブ画像が同時に表示されているため、たとえばアイコン C 1 を選択した場合、アイコン C 1 のプリセット画像とライブ画像を比較することによりプリセット時の状態と現在の状態の差が一目でわかり監視者が簡単に異常を察知できる。また、プログラムにより自動的に切換え動作を行った場合にも、自動選択されたプリセットポイントのアイコン等を選択中である目印（たとえば、アイコンの枠を太くするなど）を付けておけば、監視するプリセットポイントが順次変化してもプリセット画像とライブ画像を比較することによりプリセット時の状態と現在の状態の差が一目でわかり、監視者が簡単に異常を察知できる。

【0045】

【発明の効果】以上詳説したように本発明によれば、所定の撮像方向で撮像したプリセット画像を予め記憶して

において、ディスプレイ装置の画面上に複数のプリセット画像を表示し、ポインティング装置を用いてプリセット画像を選択することによって、プリセット方向の選択を視覚的に行えるため、監視者の誤操作や負担を格段に軽減できる。

【0046】また、従来の操作レバーと同等な機能を画面上の操作画像領域およびポインティング装置で実現できるため、操作レバーの省略による部品点数の低減化、低コスト化が図られる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の実施の一形態のハードウェア構成を示すブロック図である。

【図2】ディスプレイ装置53の画面表示の一例を示す説明図である。

【図3】プリセットポイントを設定する動作を示すフローチャートである。

【図4】プリセットポイントを設定する動作を示すフローチャートである。

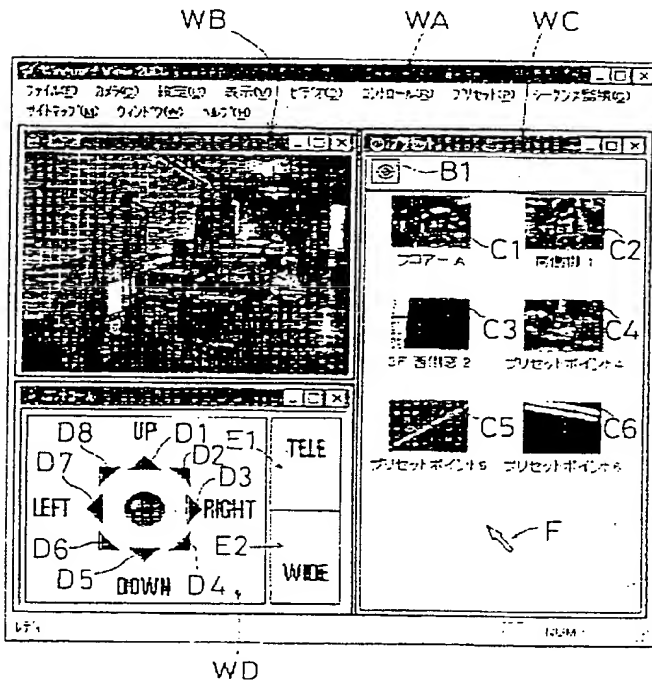
【図5】プリセットポイント操作の動作を示すフローチャートである。

【図6】監視カメラ装置の使用態様の一例を示す斜視図である。

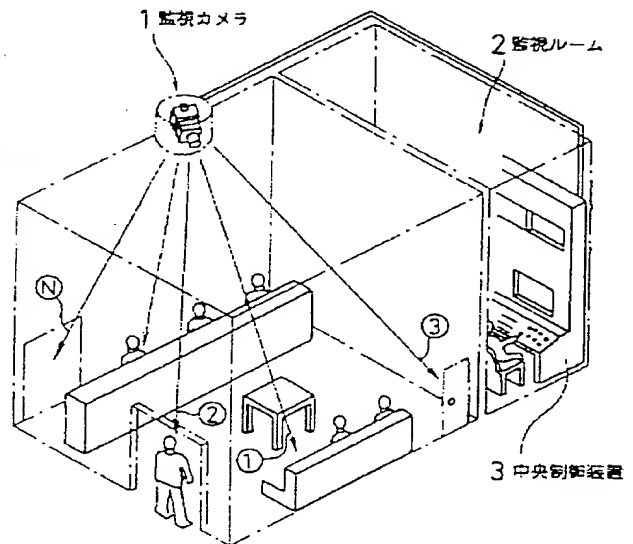
【符号の説明】

- 10 撮像カメラ
- 11 レンズ系
- 12 ズームモータ
- 13 固体撮像素子
- 20 カメラステージ
- 21 パンモータ
- 23 チルトモータ
- 30 カメラコントローラ
- 33 モータ駆動回路
- 40 中央制御装置
- 41 ビデオキャプチャ回路
- 50 マウス
- 51 キーボード
- 52 ビデオ回路
- 53 ディスプレイ装置
- WA 親ウインドウ
- WB モニタウインドウ
- WC プリセットウインドウ
- WD コントロールウインドウ
- 20 B1 プリセット設定ボタン
- C1～C6 プリセットポイントアイコン
- D1～D8、E1、E2 ボタン

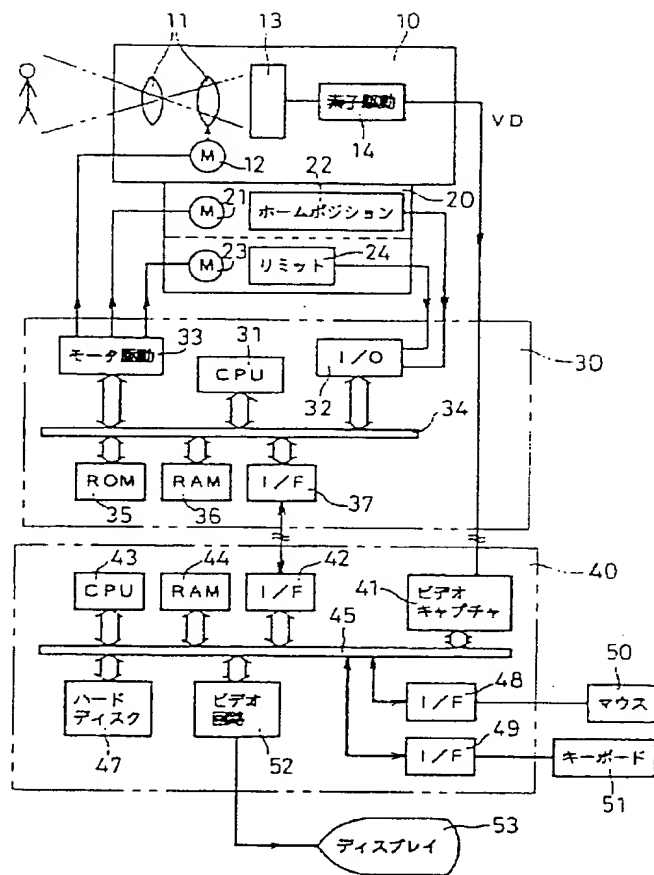
【図2】



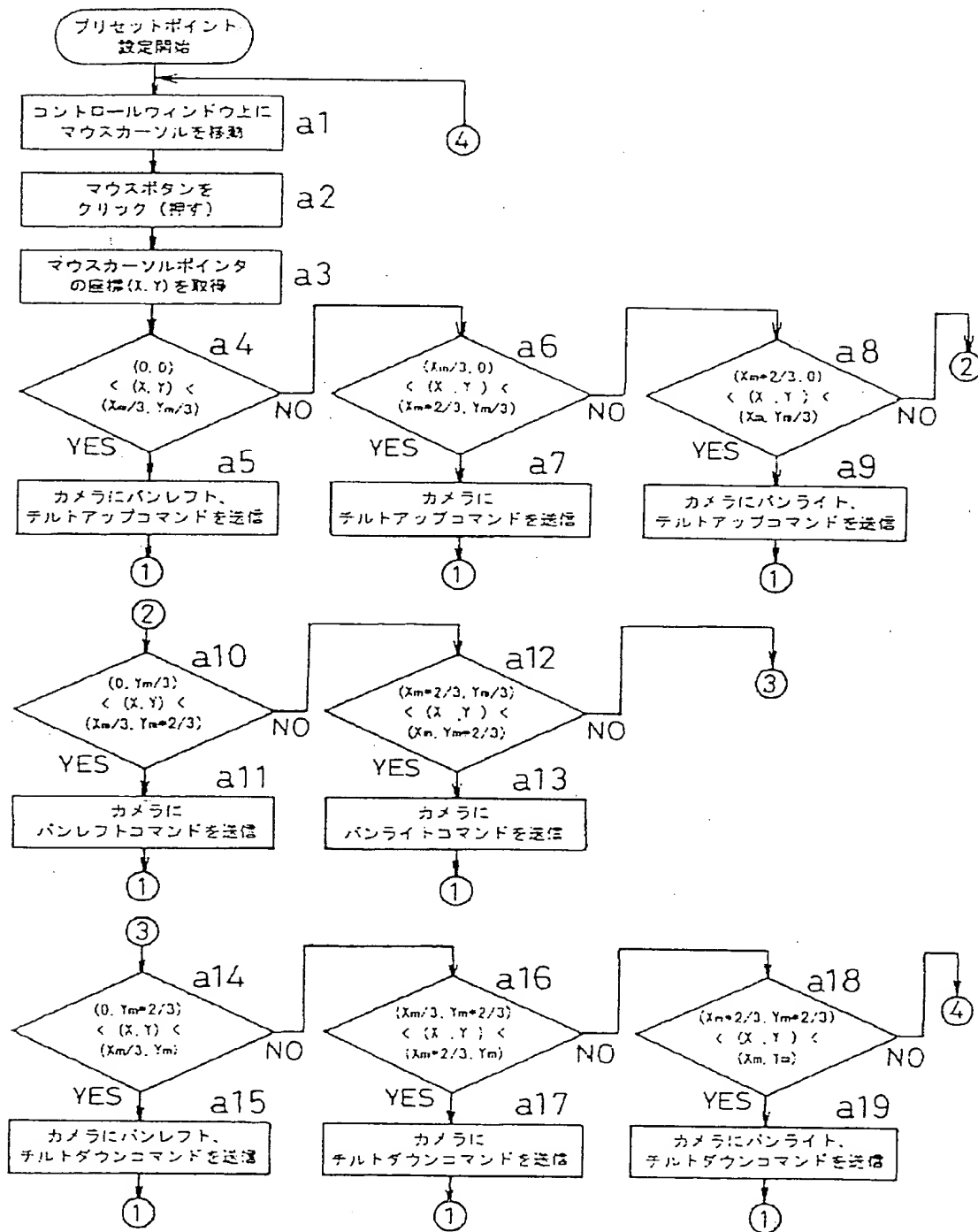
【図6】



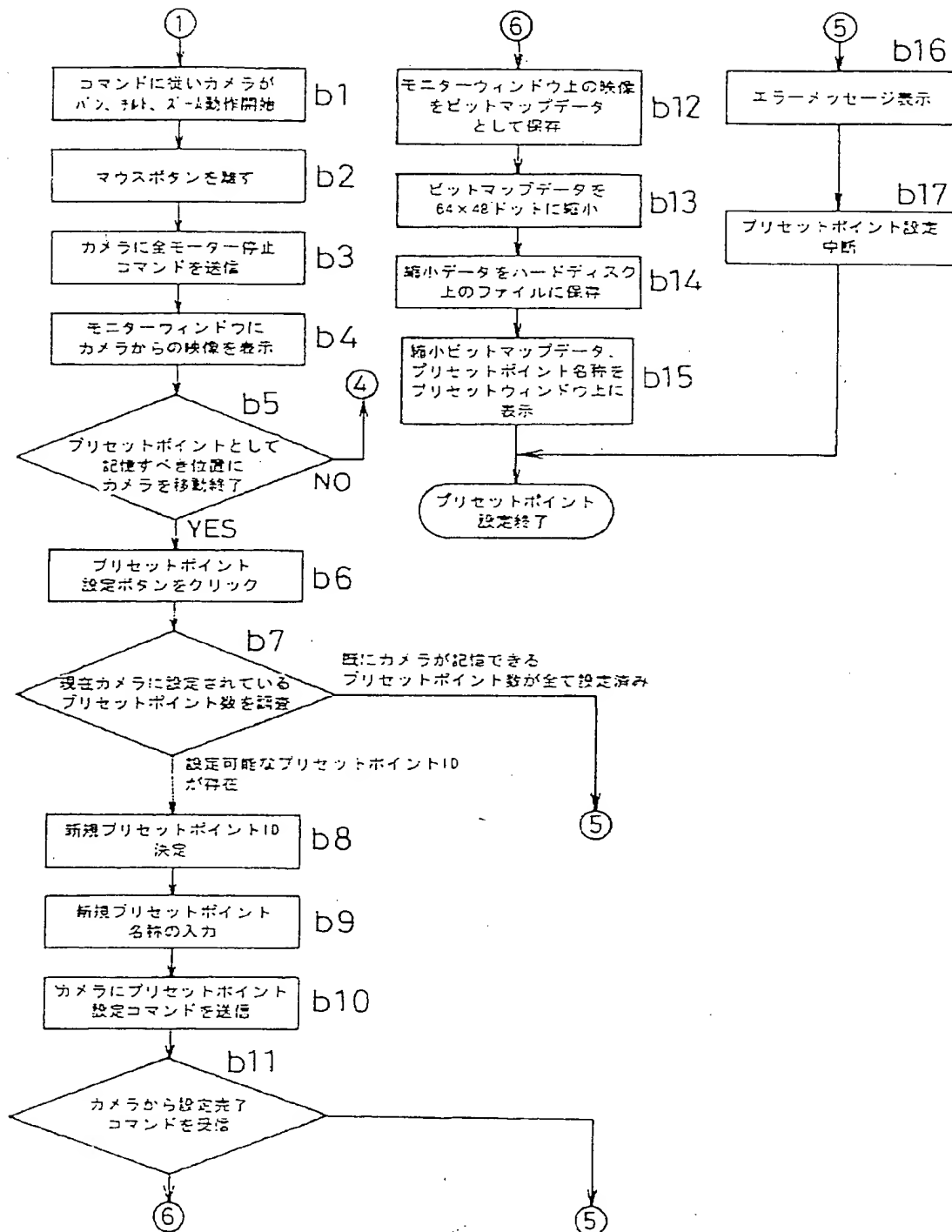
【図 1】



【図 3】



【図 4】



【図 5】

